

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-228837

(43)Date of publication of application : 25.08.1998

(51)Int.Cl.

H01H 13/52
H02G 1/14

(21)Application number : 09-030796

(71)Applicant : HITACHI CABLE LTD

(22)Date of filing : 14.02.1997

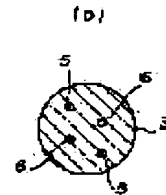
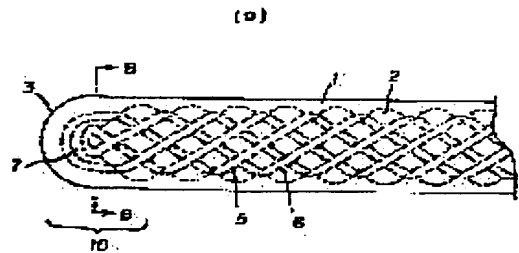
(72)Inventor : HAYAKAWA YOSHIKAZU
NAKAHIGASHI FUMIKATA
ENDO KATSUO

(54) PRESSURE SENSITIVE SENSOR CABLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress insensitive part in an end part to the minimum and provide a pressure sensitive sensor cable with improved water-proofness, reliability of sensor functions.

SOLUTION: While being kept so as not to touch each other, two detection lines 5, 6 are spirally arranged in the inner circumference of an elastic insulating material 1 and at the cable terminal part 3, the lines 5, 6 are U-turned in the inverse directions while being kept from each other and the U-turned detection line 5 and detection line 6 are again spirally arranged in the inner circumference of the elastic insulating material 1 while being kept not touching each other. In this case, the cable terminal part 3 is formed into a semi-spherical body from the same resin as the elastic insulating member 1 and at the same time, a gap 7 is kept between those two detection lines 5, 6 to bury the detection lines 5, 6 in the insulating resin.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-228837

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 1 H 13/52

H 0 2 G 1/14

識別記号

F I

H 0 1 H 13/52

D

H 0 2 G 1/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-30796

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月14日

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72) 発明者 早川 良和

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社日高工場内

(72) 発明者 中東 文賢

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社日高工場内

(72) 発明者 遠藤 勝雄

茨城県日立市川尻町4丁目10番1号 日立

電線加工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 平田 忠雄

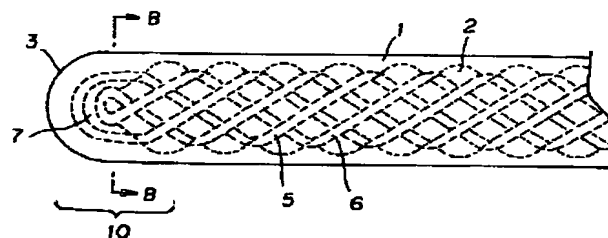
(54) 【発明の名称】 感圧センサケーブル

(57) 【要約】

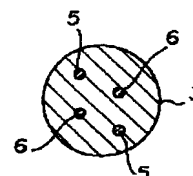
【課題】 ケーブル端部の端末処理において、信頼性のある検知線の接続部を形成するためには、不感部が長くなるという問題がある。これを短くすると、検知線の接続にばらつきが生じ、信頼性が低下する。また、ケーブル端部を絶縁樹脂によってシールすると、界面において剥離等が起こり、防水性等において信頼性を確保することが難しい。

【解決手段】 弾性絶縁部材1の内周に相互が接触しないように2本の検知線5、6を螺旋状に配置し、それぞれがケーブル端部3まで来たら、相互に接触しないように対向方向へUターンして折り返し、Uターンした検知線5と検知線6を、再び、弾性絶縁部材1の内周に相互が接触しないように螺旋状に配置する。この際、ケーブル端部3を弾性絶縁部材1と同一の樹脂で半球体に形成するとともに、2本の検知線5、6間に間隙7を設けて検知線5、6を絶縁樹脂内に埋入する。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁樹脂で成形された中空円筒体の弾性絶縁部材の内周に複数の検知線が相互に接触しないように螺旋状に対向して配置された感圧センサケーブルにおいて、

前記弾性絶縁部材は、一端に水密性封止部を有し、前記複数の検知線は、少なくとも1対の検知線からなり、各対の検知線は他の対の検知線と絶縁されながら前記水密性封止部でそれぞれ折り返えされた1本の検知線によって構成されていることを特徴とする感圧センサケーブル。

【請求項2】前記水密性封止部は、前記絶縁樹脂と同一の樹脂により半球体に構成され、前記各対の検知線は前記半球体の中心に対して間隙を有して同心状にそれぞれ折り返えされている構成の請求項1記載の感圧センサケーブル。

【請求項3】前記半球体は、他の部分と一体に前記絶縁樹脂のモールド成形によって構成される請求項2記載の感圧センサケーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、感圧センサケーブルに関し、特に、ケーブル端部における不感部を最短にし、かつ、防水性、センサ機能等の信頼性を向上することができる感圧センサケーブルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の感圧センサケーブルとして、例えば、4条螺旋感圧センサケーブルがある。図2は、この4条螺旋感圧センサケーブルを示したものである。この4条螺旋感圧センサケーブルは、断面円形の空隙2を有した、中空円筒体の絶縁樹脂からなる弾性絶縁部材1と、弾性絶縁部材1の内周に相互が接触しないように螺旋状に配置された4本の検知線15、16、17、18とから構成されている。

【0003】この4本の検知線15、16、17、18は、それぞれが対向するように、例えば、検知線15と検知線17および検知線16と検知線18が対向するように配置されるとともに、弾性絶縁部材1の内周において半分が弾性絶縁部材1内に埋め込まれ、残り半分が空隙2に露出している。そして、ケーブル端部においては、以下に説明するように、対向する検知線同志、即ち、検知線15と検知線17および検知線16と検知線18が接続され所定の末端処理が施されている。

【0004】図3から図5は、この4条螺旋感圧センサケーブルの末端処理を示す。まず、図3(a)、(b)に示すように、ケーブル端部3で4本の検知線15、16、17、18を剥き出しにする。次に、図4(a)、(b)に示すように、対向する検知線同志、即ち、検知線15と検知線17並びに検知線16と検知線18を接続部材19で接続する。そして、図5に示すように、接

続部分を絶縁し、防水処理を施すために接続部分を包むように絶縁樹脂20をシールとして充填する。

【0005】このように、従来の感圧センサケーブルによれば、ケーブル端部において対向する検知線同志を接続することにより、ケーブル端部を検知線の折り返し部とし、それ以外の部分をセンサ部として利用している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の感圧センサケーブルによると、

(1) 端部の末端処理において、信頼性のある検知線の接続部を形成しなければならないので、接続部の長さを短くするのに限度があり、また、接続部を絶縁するために絶縁樹脂でシールしているの、図5に示すように、センサ機能を果たさない不感部30が長くなるという問題がある。

(2) また、不感部30を短くすると、検知線の接続にばらつきが生じるので、信頼性が低下し、それを確保するためには別の手段が必要となるという問題がある。

(3) 更に、中空円筒体の弾性絶縁部材に絶縁樹脂によってシールするため、弾性絶縁部材の端面との接着にばらつきが生じ、界面において剥離等が起こり、防水性等において信頼性を確保することが難しいという問題がある。

【0007】

【発明の目的】従って、本発明の目的は、端部の不感部を最小にし、かつ、防水性、センサ機能等の信頼性を向上することができる感圧センサケーブルを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、絶縁樹脂で成形された中空円筒体の弾性絶縁部材の内周に複数の検知線が相互に接触しないように螺旋状に対向して配置された感圧センサケーブルにおいて、前記弾性絶縁部材は、一端に水密性封止部を有し、前記複数の検知線は、少なくとも1対の検知線からなり、各対の検知線は他の対の検知線と絶縁されながら前記水密性封止部でそれぞれ折り返えされた1本の検知線によって構成されていることを特徴とする感圧センサケーブルを提供するものである。

【0009】この場合、前記水密性封止部は、前記絶縁樹脂と同一の樹脂により半球体に構成され、前記各対の検知線は前記半球体の中心に対して間隙を有して同心状にそれぞれ折り返えされている構成が望ましく、前記半球体は、他の部分と一体に前記絶縁樹脂のモールド成形によって構成されるのが望ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【0011】図1(a)、(b)は、本発明の実施の形態に係る感圧センサケーブルの先端部構造を示す。図2

より図5と同一の部分には同一の引用数字、符号を付したので重複する説明は省略するが、この実施の形態では、2本の検知線5、6をケーブル端部3でUターンして折り返すようにした点において従来の感圧センサケーブルと異なる。

【0012】即ち、従来の感圧センサケーブルにおいては、ケーブル端部で対向する検知線同士を接続するようにしているが、この実施の形態に係る感圧センサケーブルにおいては、弾性絶縁部材1の内周に相互が接触しないように2本の検知線5、6を螺旋状に配置し、それぞれがケーブル端部3まで来たら、相互に接触しないように対向方向へUターンして折り返し、Uターンした検知線5と検知線6を、再び、弾性絶縁部材1の内周に相互が接触しないように螺旋状に配置し、ケーブル端部3を弾性絶縁部材1と同一の樹脂で半球体に形成するとともに、2本の検知線5、6が間隙7を有しながら絶縁樹脂内に埋入されている。

【0013】このように、本発明の感圧センサケーブルによると、2本の検知線5、6を用いてケーブル端部3でそれぞれの検知線5、6をUターンして折り返すようにしたので、ケーブル端部3における端末処理、即ち、接合および絶縁シールを省略することができ、感圧センサケーブルの製造に係る工程を少なくすることができる。例えば、ケーブル端部3を含めたケーブル全体を一体モールドでモールド成形すると、端部の水密性、耐剥離性の点で信頼性の高い感圧センサケーブルが得られる。

【0014】また、2本の検知線が折り返しUターン部で樹脂に埋入されているので、導通および接続不良等の問題がなくなる。更に、ケーブル端部3を半球体に形成したので、外部からの衝撃等に対しても比較的安定である。

【0015】また、接続を不要とするため、不感部10を極力短くすることができる。

【0016】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の感圧センサケーブルによれば、弾性絶縁部材の一端が水密性封止部を有し、この水密性封止部において、一対の検知線の各対の検知線を他の対の検知線と絶縁させながらそれぞれ折り返した1本の検知線によって構成するようにしたので、ケーブル端部での不感部を最小にし、かつ、防水性、センサ機能等の信頼性を向上した感圧センサケーブルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、本発明の感圧センサケーブルの端末構造図。(b)は、(a)のB-B断面図。

【図2】従来の感圧センサケーブルの断面図。

【図3】従来の感圧センサケーブルの端末処理を示し、ケーブル先端部で検知線を剥き出し状態を示す図である。

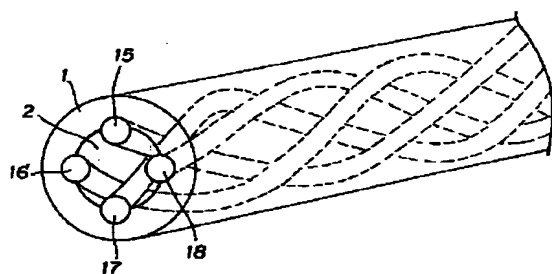
【図4】従来の感圧センサケーブルの端末処理を示し、対向する検知線の接続を示す図である。

【図5】従来の感圧センサケーブルの端末処理を示し、接続部分を絶縁樹脂によってシールした状態を示す図である。

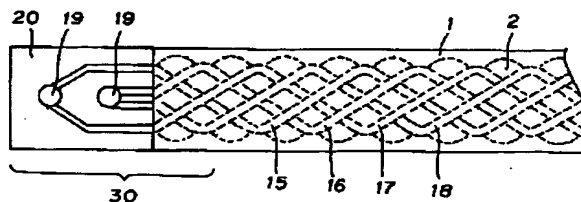
【符号の説明】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 弾性絶縁部材 |
| 2 | 空隙 |
| 3 | ケーブル端部 |
| 5 | 検知線 |
| 6 | 検知線 |
| 7 | 間隙 |
| 10 | 不感部 |
| 15 | 検知線 |
| 16 | 検知線 |
| 17 | 検知線 |
| 18 | 検知線 |
| 19 | 接続部材 |
| 20 | 絶縁樹脂 |
| 30 | 不感部 |

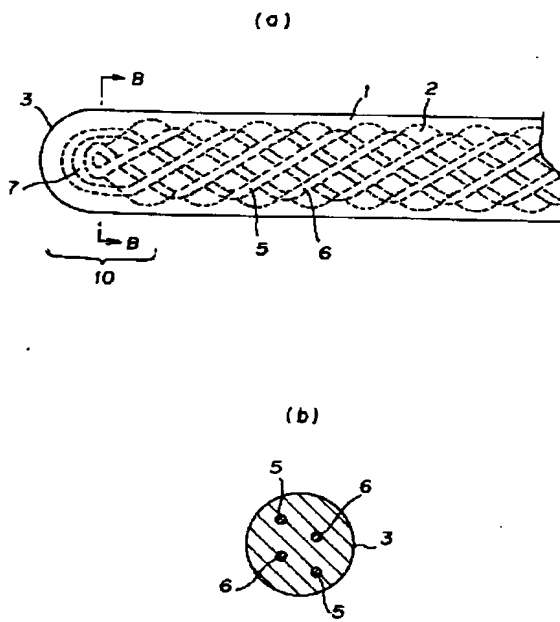
【図2】



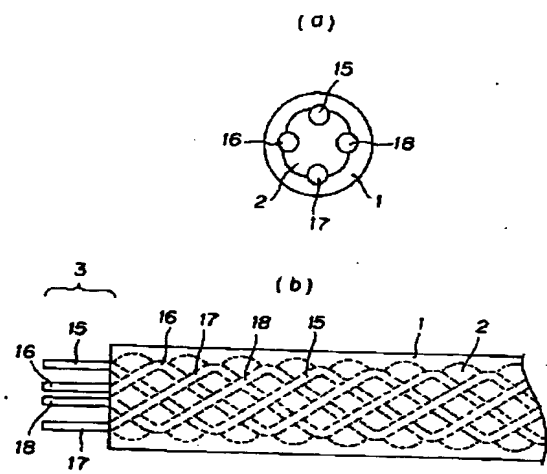
【図5】



【図1】



【図3】



【図4】

